

Application Information:

APPLICANT(S): Youn-Man Lee

SERIAL NO.: 09/621,384

EXAMINER: Naghmeh Mehrpour

DATE FILED: July 21, 2000

ART UNIT: 2686

FOR: METHOD FOR SAVING BATTERY POWER
CONSUMPTION BY CONTROLLING THE DISPLAY OF A
PORTABLE TELEPHONE

ABSTRACT TRANSLATION FOR CITATION 1 (a.k.a AA)

It discloses a communication device limiting consumption of cell power supply and control method thereof, wherein the display includes one or more light emitting diodes (LEDs), each LED is illuminated by the controller applying an appropriate signal to the LED; the controller illuminates respective LEDs in response to the operating condition of the communication device; for example, if a user is manipulating the pocket keypad to enter a telephone number, the controller illuminates predetermined ones of the LEDs to provide an alpha-numeric display of the telephone number, the controller further illuminates other ones of the LEDs to illuminate the pocket keypad; the controller still further illuminates the other ones of the LEDs to provide a visual indication of operational status, such as "in use" or "low battery" or a received signal strength indication, if the display includes a back-lit liquid crystal display, the controller illuminates at least one LED to illuminate the liquid crystal display; when the user completes dialing of the communication device and raises the communication device to the user's head, the display is blanked, thereby conserving operating power in the battery; if the user removes the communication device from adjacent to the user's head, for example to check the display, the earpiece sensor no longer provides the indication and, because the switch remains closed, the controller returns supply of operating power to the display.

[51] Int.Cl.⁶

H04Q 7 / 32



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97117522.5

[43]公开日 1998 年 4 月 1 日

[11] 公开号 CN 1177897A

[22]申请日 97.8.28

[30] 优先权

[32]96.8.29 [33]US[31]697,747

[71] 申请人 摩托罗拉公司

地址 美国伊利诺斯

[72]发明人 詹姆斯·吉尔

加里·A·韦尔什

1741 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所

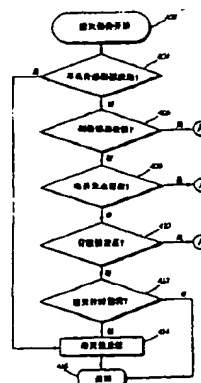
代理人 陆立英

权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 限制电池电源消耗的通信装置和控制方法

[57]摘要

限制电池电源消耗的通信装置和控制方法，通信装置中包括熄灭定时器，随着熄灭定时器的计时，在袖珍键盘键按压后预定的时间之后，通信装置熄灭显示器。开关检测何时通信装置是在使用中。响应这个检测，通信装置保持对显示器，首先是熄灭定时器的运行电源的供应。当用户正邻近他的头握着通信装置时，耳机传感器提供这个状态的指示。响应该指示，显示器被立即熄灭，以节约电池中的运行电源。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

- 1、电池供电的通信装置，包括：
壳体；
显示器，布置在所述壳体中；
5 一个或多个柄，布置在所述壳体上，并构成由用户抓牢的结构；
开关，响应一个或多个柄的抓牢，以提供熄灭控制信号；和
控制器，布置在所述壳体中，所述控制器在预定的时间后，中断对所述显示器供应运行电源，所述控制器响应所述熄灭控制信号，保持对所述显示器供应运行电源。
- 10 2、如权利要求1所述的电池供电的通信装置，其中所述控制器包括：熄灭定时器，用于定时所述预定的时间。
- 3、如权利要求2所述的电池供电的通信装置，其中所述电池供电的通信装置进一步包括：包括一组键的袖珍键盘，所述熄灭定时器响应所述一组键的一键的按压启动定时。
- 15 4、如权利要求1所述的电池供电的通信装置，其中所述电池供电的通信装置进一步包括：耳机传感器，耦合到所述控制器，以当所述电池供电的通信装置被放于邻近用户的头时提供指示，且其中所述控制器通过中断向所述显示器供应运行电源响应所述指示。
- 5、如权利要求1所述的电池供电的通信装置，其中所述电池供电的
20 通信装置是蜂窝电话。
- 6、如权利要求1所述的电池供电的通信装置，其中所述显示器包括：一个或多个发光二极管。
- 7、如权利要求6所述的电池供电的通信装置，其中至少一个发光二极管点亮所述袖珍键盘。
- 25 8、如权利要求7所述的电池供电的通信装置，其中所述显示器进一步包括：液晶显示器，且其中至少一个发光二极管点亮所述液晶显示器。
- 9、在电池供电的通信装置中限制电池电源消耗的方法，所述电池供电的通信装置包括袖珍键盘和显示器，所述方法包括步骤：
提供响应所述电池供电的通信装置的抓牢的开关；

启动熄灭定时器;

基于所述熄灭定时器的期满, 熄灭所述显示器;

检测所述开关的激励; 和

响应所述开关激励, 不熄灭所述显示器。

- 5 1 0、如权利要求 9 所述的方法, 其中所述熄灭显示器的步骤包括步骤: 中断对所述显示器供应电池电源, 且其中所述不熄灭显示器的步骤包括建立对所述显示器供应电池电源的步骤。

1 1、如权利要求 9 所述的方法, 其中所述方法进一步包括步骤:

提供耳机传感器, 当所述电池供电的通信装置位于邻近用户的头时,

- 10 所述耳机传感器被激励; 和

如果耳机传感器被激励, 熄灭所述显示器。

说明书

限制电池电源消耗的通信装置和控制方法

5 本发明通常涉及通信装置，更具体地涉及在电池供电的便携通信装置中节约电池电源。

许多通信装置是移动的并由电池电源供电。这种通信装置通常包括：用于无线电通信的无线电接收机和/或无线电发射机，用于控制通信装置的用户接口，和用于供电给通信装置的可充电电池。

10 这种通信装置的例子是无线电话。无线电话包括接收机和发射机，并运行在无线电话系统中。无线电话系统包括一个或多个耦合到公共交换电话网（PSTN）的基站，并被配置以完成无线电话与PSTN之间的呼叫。无线电话或移动站是便携的，并因此在基站服务的固定的地理区域内自由移动。为改进移动性和便利用户，许多无线电话由可充电电池供电。这种通信装置的另外的例子是寻呼接收机和陆地移动无线电。

15 包括无线电话的通信装置的一个设计目标是使来自电池的电源消耗最小。这个目标的一个理由是允许用物理上较小、较轻的电池。这种较小、较轻的电池允许通信装置本身物理上较小和较轻，且因此对用户较便利。使通信装置中的电源消耗最小的第二个理由是延长通信装置的运行时间，这也增加用户的便利性。

20 在通信装置中的显示器是相当大的电源消耗源。这种显示器包括多段发光二极管（LED）显示器和液晶（LCD）显示器。LCD和其它显示器经常包括：用一个或多个LED改进夜间显示器的可视性的背光。另外，显示器可包括专用部件，如选择地供电以提供用户指示的LED。再进一步，许多有袖珍键盘的通信装置提供一个或多个LED，以背光袖珍键盘使之在黑暗中可视。

25 一已知在通信装置中减少电源消耗的方法是在袖珍键盘操作后一段预定时间使显示器熄灭。通过从显示器的一些部分中断电源使显示器熄灭。这些部分包括：特定的LED段或用于背光LCD显示器的LED。仅一个或少许孤立的点亮的部件，如LED指示器保持供能，以提供通信装置是开着

的可视的指示，通过熄灭显示器，电源消耗能被显著减小。

熄灭显示器的理由是：有时候用户不再需要看显示器。例如，一旦用户初始化了电话呼叫，用户不再需要看显示器。当用户不主动地用电话和用户正等待呼入呼叫时，用户也不需要看显示器。当用袖珍键盘输入号码时，
5 需要显示器用于确定准确的输入。当运行无线电话用户接口的其它功能时，如重呼存贮在无线电话的存贮器中的电话号码，也需要显示器。一旦呼叫被连接且在通话期间用户对着他的头握着无线电话，用户不需要显示器，熄灭它是有利的。无线电话在最后的键按压后或袖珍键盘的翻盖打开后预设的时间延迟（如 8 秒）之后，无线电话熄灭显示器。这个理由也适用于其它通信
10 装置。

有些场合中，熄灭能使用户不便利。如果用户仍在他的手中握着通信装置并仍要看显示器上的信息时，这种不便利发生。在这种时刻的熄灭对用户不便利。根据现设计，为使显示器上的信息重现，用户必须在袖珍键盘上按压键或关闭和打开袖珍键盘翻盖。每个行动可产生不希望的响应，如改变
15 通信装置的状态或结束进行中的呼叫。有其它在显示器熄灭时能妨碍用户的便利的场合。其一是试图运行通信装置时，正在驾驶，用户需要连续集中精力驾驶的时间大于 8 秒。另一例子是，在黑暗中用通信装置时，把袖珍键盘背光关闭时难于找到包括将要点亮显示器的键的键组。

本发明的目的是：提供一种限制电池电源消耗的通信装置和控制方法，以在不需要显示器时熄灭显示器，节约电源。
20

本发明提供一种电池供电的通信装置，包括：

壳体；

显示器，布置在所述壳体中；

一个或多个柄，布置在所述壳体上，并构成由用户抓牢的结构；

25 开关，响应一个或多个柄的抓牢，以提供熄灭控制信号；和

控制器，布置在所述壳体中，所述控制器在预定的时间后，中断对所述显示器供应运行电源，所述控制器响应所述熄灭控制信号，保持对所述显示器供应运行电源。

本发明提供一种在电池供电的通信装置中限制电池电源消耗的方法，
30 所述电池供电的通信装置包括袖珍键盘和显示器，所述方法包括步骤：

提供响应所述电池供电的通信装置的抓牢的开关;

启动熄灭定时器;

基于所述熄灭定时器的期满, 熄灭所述显示器;

检测所述开关的开关激励; 和

5 响应所述开关激励, 不熄灭所述显示器.

本发明的优点是: 既能适时的熄灭通信装置的显示器, 节约电源, 又不会给用户带来不便.

附图简要说明:

图 1 是通信装置的第一视图;

10 图 2 是图 1 的通信装置的第二视图;

图 3 是包括图 1 的无线电通信装置的无线电通信系统的运行框图;

图 4 是第一流程图, 描绘根据本发明图 1 的通信装置的运行; 和

图 5 是第二流程图, 描绘根据本发明图 1 的通信装置的运行.

现参照图 1 和图 2, 它们示出通信装置 100. 通信装置 100 包括
15 电池供电的无线电话, 具体的蜂窝电话. 然而, 当与其它类的通信装置, 如无绳电话手机、寻呼接收机和陆地移动无线电手机或其它数据终端组合使用时, 可实现本发明的优点.

通信装置 100 包括壳体 102 和袖珍键盘翻盖 104. 通信装置
100 进一步包括: 布置在壳体 102 内的显示器 106, 布置在壳体
20 102 内的袖珍键盘 108, 袖珍键盘 108 包括键组 110. 音量键
111、113 被布置在壳体 102 的侧面, 用于调整通信装置 100 的音量. 通信装置 100 进一步包括麦克风 112, 耳机 114、和可收缩天线
116. 显示器 106, 袖珍键盘 108, 音量键 111、113, 麦克风
112 和耳机 114 形成用户接口, 以操作通信装置.

25 袖珍键盘翻盖 104 在描绘于图 1 和图 2 中的打开位置和袖珍键盘翻
盖 104 绕铰链 118 旋转以覆盖袖珍键盘 108 的关闭位置之间是可移动的. 当袖珍键盘翻盖 104 被打开时, 无线电话从待机或关机状态切换到开机状态, 显示器 106 被点亮且通信装置 100 等待袖珍键盘 108 的激
励. 当袖珍键盘翻盖 104 被关闭时, 如果通信装置 100 是在进行的呼叫
30 中, 无线电连接被中断, 且通信装置 100 从开机状态切换到待机或关机状

态。按照本发明的另一实施方案的通信装置，不失本发明提供的优点省去袖珍键盘翻盖 104，由袖珍键盘翻盖 104 提供的功能由袖珍键盘 108 的键 110 替代提供。

5 电池 124 被构成为附接到壳体 102 的结构。电池 124 可更换且优选可充电。电池 124 为通信装置 100 提供运行电源。运行电源还能由位于壳体 102 的电池盒内的一个或多个电池提供，如标准“AA”或“AAA”电池。

一个或多个柄，包括柄 120 和柄 122，被布置在壳体 102 上。柄 120、122 被构成为由用户在通信装置 100 的运行期间用手抓牢的
10 结构。在一个典型的应用中，想像通信装置 100 将由用户握在一手中，显示器 106 和袖珍键盘 108 大概面对用户。在这个应用中，用户另一支手的手指操作袖珍键盘 108 的键 110 以拨号、以在显示器 106 上显示信息、以滚过存贮在通信装置 100 中的电话号码、选择号码、初始化呼叫，并用于运行其它功能。在另一应用中，在通话期间，想像通信装置 100 将
15 被放置在邻近用户的头，耳机 114 靠近用户的耳朵，且麦克风 112 靠近用户的嘴。在这两个应用中，想像用户将在其手指之间抓牢柄 120、122，向柄施加压力以保持通信装置 100 被牢固地握着。

柄 120、122 由橡胶或其它柔性材料制造，或者是壳体 102 的模压的一部分。柄 120、122 优选有凸起的表面，以增强用户抓牢通信
20 装置 100。

按照本发明，通信装置 100 进一步包括响应一个或多个柄 120、122 的抓牢的开关，和当通信装置 100 邻近用户的头放置时，用于提供指示的耳机传感器。这些附加的部件的运行下文将进一步讨论。

图 3 是包括图 1 的通信装置 100 的无线电通信系统 300 的运行框
25 图。无线电通信系统 300 包括远端收发信机 302 和一个或多个如通信装置 100 的通信装置。远端收发信机 302 发送和接收射频（RF）信号到和自在固定的地理区域内的通信装置。RF 信号包括：由载频串行地发射和调制的数字数据。通信装置 100 是一个这种位于地理区域内的通信装置。无线电通信系统 300 是蜂窝电话系统、无绳电话系统、寻呼系统、陆地移
30 动无线电系统或任何其它合适的无线电系统。

除上文联系图 1 和图 2 描述的部件外, 通信装置 1 0 0 包括: 接收机 3 0 4, 控制器 3 0 6, 发射机 3 0 8, 开关 3 1 0 和耳机传感器 3 1 2。基于 R F 信号的接收, 通信装置 1 0 0 通过天线 1 1 6 接收 R F 信号。天线 1 1 6 转换接收的 R F 信号成为电基带信号。接收机 3 0 4 恢复在 R F 信号上发射的数据, 并向控制器 3 0 6 提供数据。控制器 3 0 6 格式化数据成为可识别的声音或信息, 以由包括显示器 1 0 6、袖珍键盘 1 0 8、耳机 1 1 4 和麦克风 1 1 2 的用户接口使用。用户接口把接收的信息或声音传输到用户。

基于从通信装置 1 0 0 到远端收发信机 3 0 2 的射频信号的传输, 用户输入的数据由用户接口传输到控制器 3 0 6。控制器 3 0 6 格式化从用户接口获得的信息, 并传输它到发射机 3 0 8, 用于转换成为 R F 调制的信号。发射机 3 0 8 传送 R F 调制的信号到天线 1 1 6, 用于发射到远端收发信机 3 0 2。

控制器 3 0 6 包括存贮器 3 1 4 和时钟 3 1 6。控制器 3 0 6 包括微处理器或微控制器, 如摩托罗拉公司制造的 6 8 H C 1 1 微控制器。响应存贮在存贮器 3 1 4 中的指令和数据, 控制器 3 0 6 运行。控制器 3 0 6 用时钟 3 1 6, 以建立时基, 并定时事件和流逝的时间。

显示器 1 0 6 包括: 一个或多个发光二极管(L E D), 如: L E D 3 1 8、L E D 3 2 0 和 L E D 3 2 2。每个 L E D 有关联的限流电阻, 包括电阻 3 2 4、电阻 3 2 6 和电阻 3 2 8。每个 L E D 由控制器 3 0 6 向 L E D 施加适当的信号点亮。响应通信装置 1 0 0 的运行状态, 控制器 3 0 6 点亮各个 L E D。例如, 如果用户正击键袖珍键盘 1 0 8, 以输入电话号码, 控制器 3 0 6 点亮预定的几个 L E D, 以提供电话号码的字母数字显示。控制器 3 0 6 进一步点亮其它的 L E D, 以点亮袖珍键盘 1 0 8。控制器 3 0 6 进一步点亮其它的 L E D, 以提供可视的运行状态的指示, 如“使用中”或“低电池电量”或接收的信号强度指示。如果显示器 1 0 6 包括背光的液晶显示器, 控制器 3 0 6 点亮至少一个 L E D, 以点亮所述液晶显示器。

袖珍键盘 1 0 8 包括标准 1 2 键电话型袖珍键盘, 如图 3 中所描绘。袖珍键盘 1 0 8 还包括其它键, 它们提供其它功能, 如“发送”和“接

收”，及菜单控制功能如“存贮”、“重呼”和“清除”。控制器306检测键组110的键按压，并据此控制通信装置100的运行。

当通信装置100位于邻近用户的头时，耳机传感器312提供指示。任何合适的传感器被用于检测靠近于用户的头，如热敏开关或靠近检测器或光电开关。耳机传感器312被耦合到控制器306，以向控制器306提供指示。

开关310响应一个或多个柄120、122（图1-图2）的抓牢，以提供熄灭控制信号。如果当被用户的手抓牢时，柄120、122具有柔性，开关310安置在一个或全部两个柄之下，因此响应用户的抓牢的压力，开关结构闭合开关触点。另外，开关310是任何类开关，当用户握着或抓牢通信装置100时，它选择地提供开关激励。本领域普通技术人员可认识到其它装置可代替开关310，以提供熄灭控制信号。

熄灭控制信号提供用户正抓牢通信装置100以运行通信装置100的指示。优选地，当用户在一手中抓牢通信装置100操作袖珍键盘108时，开关310闭合。更优选地，当用户抓牢通信装置100和邻近用户的头握着通信装置100时，开关310保持闭合。因此，响应通信装置100的操作，开关310是可闭合的。控制器306被耦合到开关310，以检测熄灭控制信号。

根据本发明，控制器306响应开关310的闭合，以控制从电池124向显示器106提供运行电源。控制器306运行时钟316作为熄灭定时器317。在由熄灭定时器317定时的预定时间之后，如8秒，控制器306中断对显示器106的一部分供应运行电源。熄灭定时器317响应形成袖珍键盘108的一组键110的一键的按压启动定时。如果通信装置100包括袖珍键盘翻盖如袖珍键盘翻盖104，熄灭定时器317也响应袖珍键盘翻盖104的打开启动定时。

控制器306中断对显示器106的全部或一部分供应运行电源。例如，用于背光袖珍键盘108的LED及液晶显示器被熄灭，及留下一点亮的LED，以提供通信装置100是开着的指示。

进一步根据本发明，控制器306响应从开关310接收的熄灭控制信号，保持对显示器106供应运行电源。响应通信装置100的运行，如

用户抓牢柄120、122，开关310提供熄灭控制信号。因此，如果用户正抓牢通信装置100以击键袖珍键盘108，控制器306保持对显示器106供应运行电源，防止显示器106的熄灭。在这个方法中，既使用户在键按压之间等待多于预定的时间（8秒或一些其它合适的时间），当
5 用户正拨号、从存储器314重呼号码等操作时，显示器106保持点亮着。虽然通过保持点亮显示器106防止熄灭略快地消耗电池124，根据本发明的通信装置100通过满足特定用户的需要而不熄灭显示器106和不可能失去显示的信息，更便利用户。

因为在用户抓牢通信装置100的任何时候，开关310被闭合，当
10 通信装置100被握于邻近用户的头时，开关310也被闭合。因此，由于控制器306保持对显示器106供应运行电源，显示器106保持点亮着。然而，在当通信装置100被设置于运行状态时，如邻近用户的头，显示器106的点亮是不必须的，且熄灭显示器106有利于节约电池电源。其它不必须点亮的合适的运行状态包括桌面、免提模式，与可分离的耳机，
15 或类似装置共用。

因此，根据本发明，控制器306从耳机传感器312接收通信装置100位于邻近用户的头的指示。控制器306通过中断对显示器106供应运行电源响应该指示。因此，当用户完成通信装置100的拨号，并举起通信装置100到用户的头时，显示器106被熄灭，因此节约电池124
20 中的运行电源。如果用户从邻近用户的头移开通信装置100，例如，为检查显示器106，耳机传感器312不再提供指示，且因为开关310保持闭合，控制器306恢复对显示器106供应运行电源。耳机传感器312进一步实现电池寿命的延长，因为它允许立即地激励熄灭低电源显示，而不是每次在最后一键按压后等待预定的时间（如8秒）。

25 图4是第一流程图，描绘根据本发明的图1-图3的通信装置100的运行。图4示出由控制器306（图3）执行的熄灭保持过程的一部分。该过程优选如每30毫秒周期地执行。图4示出一方法，用在电池供电的无线电话，如通信装置100中，以限制电池电源消耗。该方法在步骤402开始。

30 在步骤404，控制器306判定是否耳机传感器312被激励，并

提供通信装置 1 0 0 位于邻近用户的头的指示。如果是这样，执行前进到步骤 4 1 4，其中显示器 1 0 6 被熄灭。通信装置 1 0 0 位于邻近用户的头的指示指明不需要显示器 1 0 6，且电池寿命由于熄灭显示器 1 0 6 延长。然后，熄灭保持过程在步骤 4 1 6 结束。如果在步骤 4 0 4，耳机传感器

5 3 1 2 不被激励，执行继续到步骤 4 0 6。

在步骤 4 0 6，控制器 3 0 6 判定用户是否抓牢柄 1 2 0、1 2 2。

这由检查开关 3 1 0 的状态判定。如果开关 3 1 0 被闭合，并提供熄灭控制信号，控制器 3 0 6 判定柄 1 2 0、1 2 2 之一或全部仍被抓牢，并控制前进到步骤 4 2 0（图 5）。如果柄 1 2 0、1 2 2 不被抓着，如开关 3 1 0
10 所指示，控制继续到步骤 4 0 8。

在步骤 4 0 8，控制器 3 0 6 判定是否通信装置 1 0 0 正在报警。通信装置 1 0 0 报警以指示呼入呼叫或寻呼。报警采用可听的音调如电子振铃音调、振动或其它无声报警的形式。如果通信装置 1 0 0 正在报警，控制前进到步骤 4 2 0（图 5）。如果不是这样，执行继续到步骤 4 1 0。

15 在步骤 4 1 0，控制器 3 0 6 判定在袖珍键盘 1 0 8 是否接收到有效的键按压。如果这样，显示器 1 0 6 将被点亮，且执行继续到步骤 4 2 0（图 5），以不熄灭显示器 1 0 6。如果没有接收到有效的键按压，执行继续到步骤 4 1 2。

在步骤 4 1 2，控制器 3 0 6 判定熄灭定时器 3 1 7 是否期满。如果
20 不是这样，在步骤 4 1 6，过程结束。如果熄灭定时器 3 1 7 期满，在步骤 4 1 4，显示器 1 0 6 被熄灭。因此，仅当耳机传感器 3 1 2 被激励或测试熄灭的条件，如抓牢传感器状态和熄灭定时器状态之后，显示器 1 0 6 被熄灭。

图 5 是第二流程图，进一步描绘根据本发明图 1 - 图 3 的通信装置
25 1 0 0 的运行。图 5 进一步示出由控制器 3 0 6（图 3）执行的熄灭保持过程。

在步骤 4 2 0，控制器 3 0 6 判定显示器 1 0 6 是否之前已被熄灭，以控制从电池 1 2 4 向显示器 1 0 6 供应运行电源。如果显示器 1 0 6 未被熄灭，执行继续到步骤 4 2 6。如果显示器 1 0 6 被熄灭，在步骤 4 2 4，
30 显示器 1 0 6 不被熄灭。参照图 3，控制器 3 0 6 点亮所有适合通信装置

1 0 0 当前运行模式的 L E D。在步骤 4 2 6，控制器 3 0 6 复位熄灭定时器 3 1 7，并启动熄灭定时器 3 1 7。在步骤 4 2 8，过程结束。

5 如上所述，本发明提供用于在通信装置，如电池供电的无线电话中控制显示器熄灭的方法和装置。通信装置包括熄灭定时器 3 1 7，它在键按压后熄灭显示器 1 0 6 预定的时间。开关 3 1 0 检测何时通信装置 1 0 0 在使用中。响应该检测，通信装置 1 0 0 保持对显示器 1 0 6，首要的是熄灭定时器 3 1 7，供应运行电源。当用户邻近他的头握着通信装置 1 0 0 时，耳机传感器 3 1 2 提供这个状态的指示。响应该指示，显示器 1 0 6 被立即熄灭，以节约电池中的运行电源。

10 虽然已示出和描绘本发明的具体的实施方案，可以作出改进。例如，本发明可被用于任何电池供电的通信装置。也可在通信装置上任何合适的位置中用任何合适的传感器，以检测用户是否抓牢通信装置和通信装置是否位于运行位置 - 如邻近用户的头。更进一步，虽然这里耳机传感器被描绘为与耳机相关联和位于耳机中，传感器可位于通信装置的任何合适的位置中。
15 因此，希望所附的权利要求覆盖在本发明真实精神和范围内的所有这些变化和
改进。

图 1

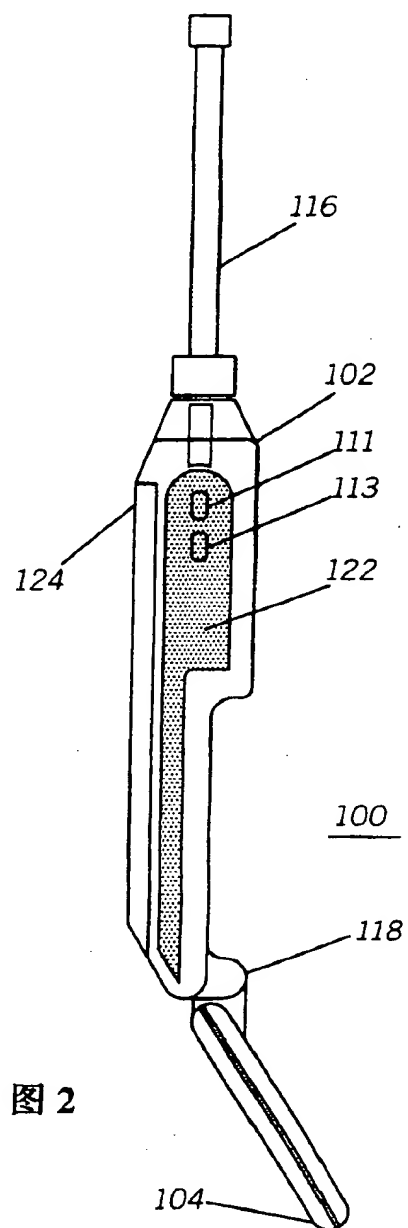
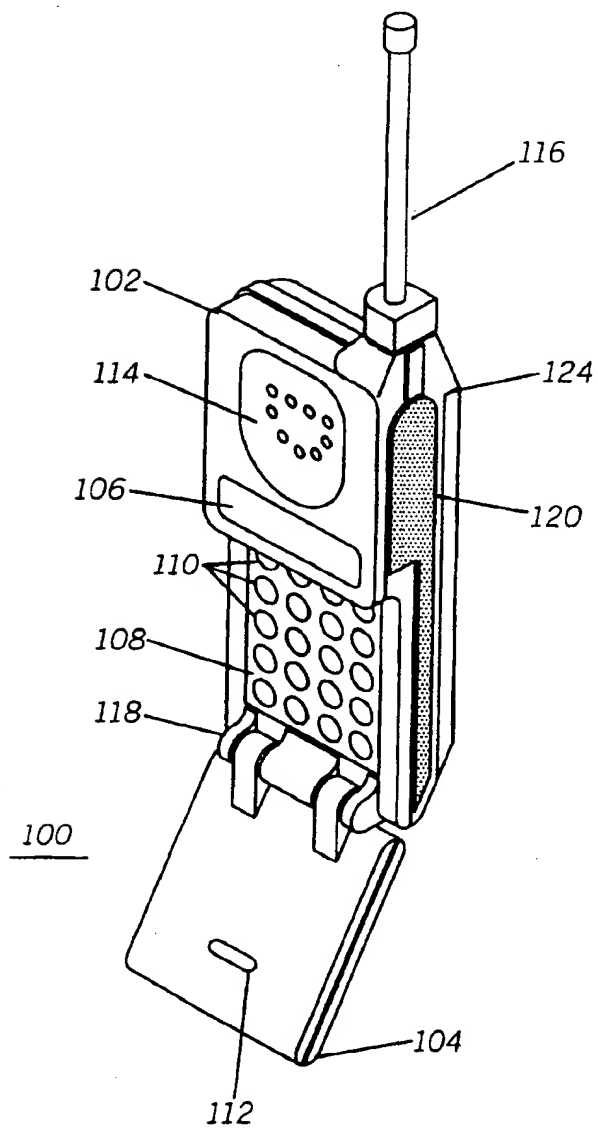


图 2

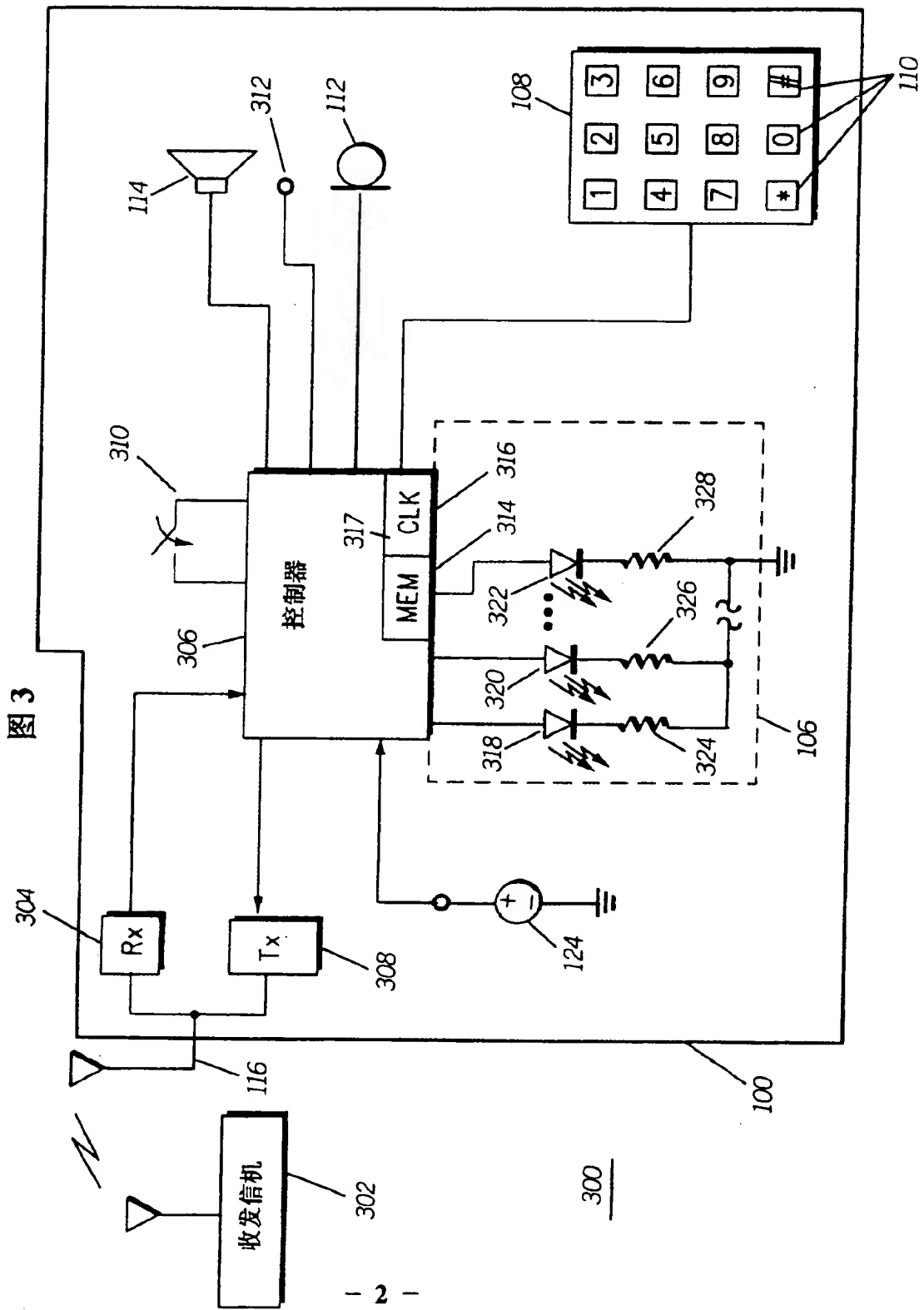


图 4

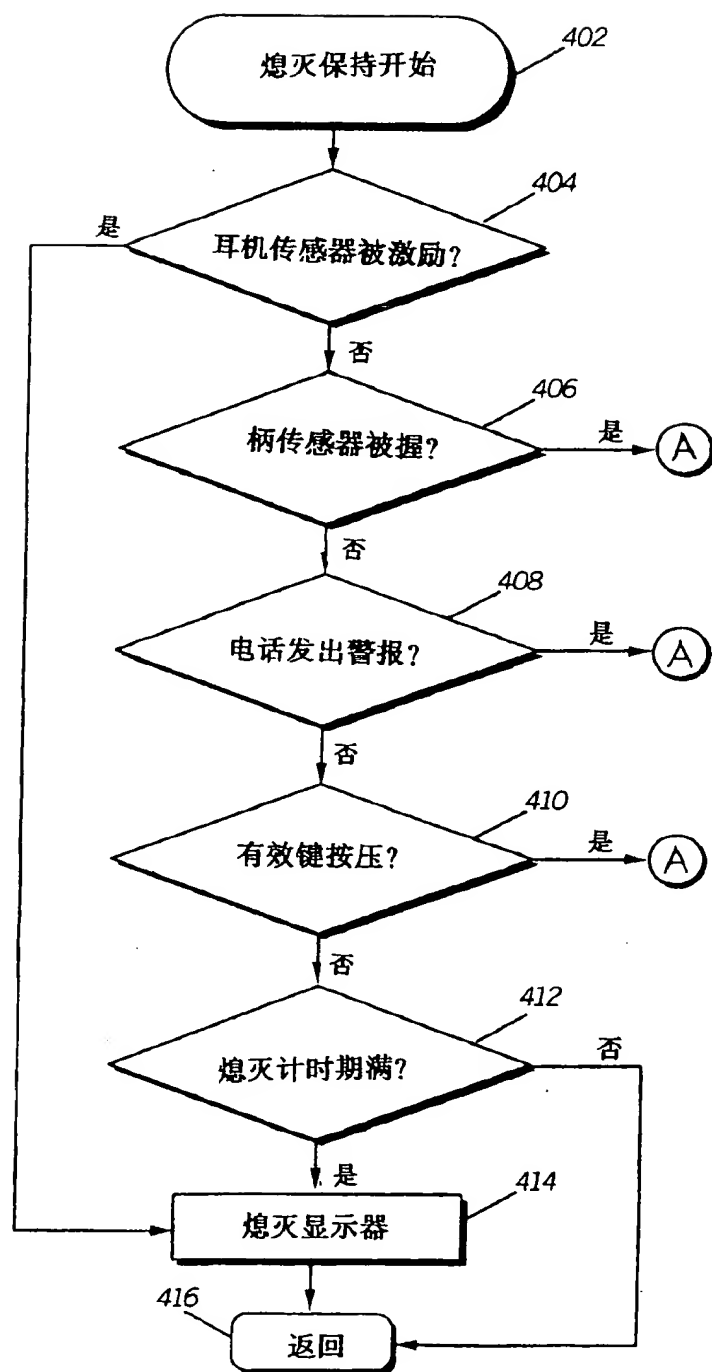


图 5

